

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06194659 A**(43) Date of publication of application: **15.07.94**

(51) Int. Cl.

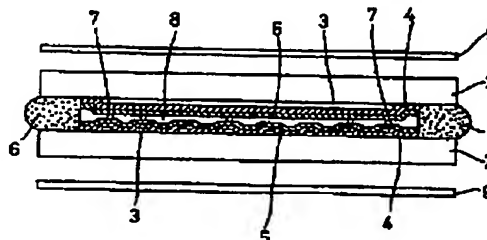
**G02F 1/1337**  
**G02F 1/13**(21) Application number: **04359204**(22) Date of filing: **24.12.92**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **TANIGUCHI OSAMU**  
**ITO YASUHIRO****(54) MASS PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL DEVICE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To suppress variations in pretilt angles in mass production processes and to make mass production of the liquid crystal device having stable characteristics by producing a prescribed number of the liquid crystal devices, producing the liquid crystal device for monitor in succession thereto and correcting production conditions by evaluating its characteristics.

**CONSTITUTION:** Plural band-shaped transparent electrodes 3 and insulator film 4 are formed on a glass substrate 2 and an orientation control film 5 is formed. Process management is executed at a prescribed period by charging two sheets of the glass substrates 2 for monitoring the pretilt angle at every charging of, for example, 20 sheets of the glass substrates 2 for products. The processes are made common by utilizing the fact that the pretilt angle is most significantly affected by the formation of the insulator film 4 and the orientation control film 5 and a rubbing treatment, by which the monitoring is made possible. The characteristics of the liquid crystal device are decided from the pretilt angle of the monitor and the conditions for the rubbing treatment are so corrected as to attain

the prescribed characteristics, by which the pretilt angle is so adjusted as to be approximated at all times to the preset value.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio



BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-194659

(43)公開日 平成6年(1994)7月15日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 F 1/1337  
1/13

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

9225-2K  
9315-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平4-359204

(22)出願日 平成4年(1992)12月24日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 谷口 修

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内

(72)発明者 伊藤 靖浩

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ  
ノン株式会社内

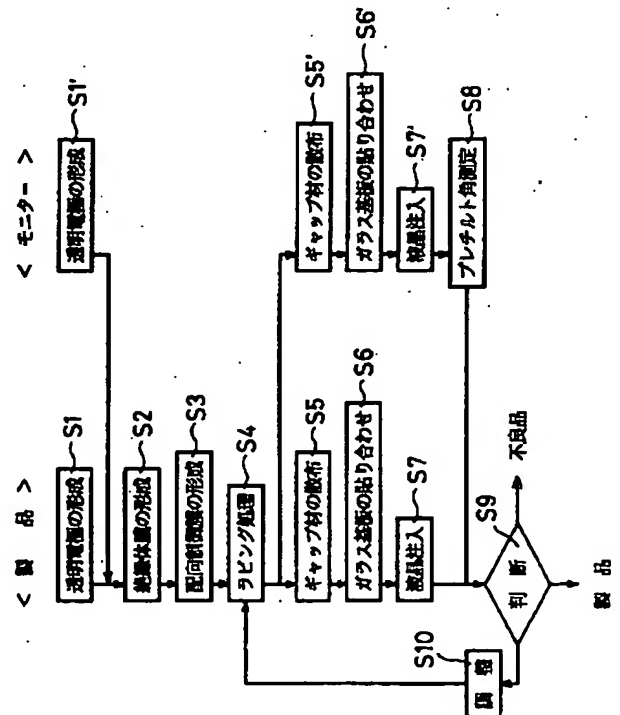
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54)【発明の名称】 液晶装置の量産方法

(57)【要約】

【目的】 大量に液晶装置を生産する生産方法において、液晶装置のプレチルト角のバラツキを防止する。

【構成】 所定量の液晶装置の製造に引き続き、絶縁体膜形成工程S2、配向膜形成工程S3及びラビング処理S4を共通にしたモニター用液晶装置を制作し、該モニター用液晶装置のプレチルト角を測定S8し、評価することにより量産工程の製造条件を調整S10し、補正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明電極形成工程により透明電極を設けた透明基板に絶縁体膜形成工程により絶縁体膜を被着し、該絶縁体膜上に配向制御膜形成工程により配向制御膜を被着した後、該配向制御膜に配向規制力を付与する配向処理を施してなる液晶装置の各製造工程を順次経て大量生産する液晶装置の量産方法において、所定数の液晶装置を生産する度に、製造条件及び製造環境の変動を評価するモニター用液晶装置を試作し、該モニター用液晶装置の評価結果に基づき製造条件を補正してなる、

ことを特徴とする液晶装置の量産方法。

【請求項2】 前記モニター用液晶装置の製造工程が、前記液晶装置の前記絶縁体膜形成工程、前記配向制御膜形成工程及び前記配向処理とを共通にしてなる、請求項1記載の液晶装置の量産方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶装置の量産方法に係り、詳しくは、量産される液晶装置の配向規制力を一定にする方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、液晶装置の生産は、要素実験又は試作生産等により製造条件を十分に確立し、この条件に基づき大量に生産するものであった。これは、製造環境に多少の変動が生じてても液晶装置の特性への影響が少ないからである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、STN形や強誘電性液晶を用いた液晶装置等の様に液晶分子と基板とのなす角度、即ちプレチルト角が液晶装置の特性に強い影響を与えるものが用いられるようになってきた。プレチルト角は基板の表面状態、特に一軸性配向処理の条件に敏感に影響を受け、この為液晶装置の量産工程においてプレチルト角のばらつきを抑え、液晶装置特性を一定に保つことが極めて困難であった。

【0004】そこで、本発明は、量産工程におけるプレチルト角のバラツキを抑え、安定した特性を持つ液晶装置の量産方法を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述事情に鑑みなされたものであって、透明電極形成工程により透明電極を設けた透明基板に絶縁体膜形成工程により絶縁体膜を被着し、該絶縁体膜上に配向制御膜形成工程により配向制御膜を被着した後、該配向制御膜に配向規制力を付与する配向処理を施してなる液晶装置の各製造工程を順次経て大量生産する液晶装置の量産方法において、所定数の液晶装置を生産する度に、製造条件及び製造環境の変動を評価するモニター用液晶装置を試作し、該モニター用液晶装置の評価結果に基づき製造条件を補正して

なる、ことを特徴とする。

【0006】例えば、前記モニター用液晶装置の製造工程が、前記液晶装置の前記絶縁体膜形成工程、前記配向制御膜形成工程及び前記配向処理とを共通にしてなる。

## 【0007】

【作用】以上構成に基づき、所定数の液晶装置を生産し、引き続きモニター用液晶装置を制作し、特性を評価し製造条件を補正することにより常に一定の特性を持つ液晶装置を量産する。

## 【0008】

【実施例】本発明の実施例を図を参照しながら説明する。図1は液晶装置の主要な製造工程を示したものであり、また図2は液晶装置の断面図を示している。以下各工程に沿って液晶装置の構成を述べる。

## (1) 透明電極の形成工程 (S1)

1. 1mm厚のガラス基板2(透明基板)上に複数の帯状の透明電極3を形成する。この透明電極3には $\text{In}_2\text{O}_3$ やITO等が使用され、その膜厚は2000Å程度に設定される。

## (2) 絶縁体膜の形成工程 (S2)

この後ショート防止用の絶縁体膜44として $\text{SiO}_2$ をスパッタリング法等により形成する。この絶縁体膜4としては、 $\text{SiO}_2$ の他に $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 等の無機絶縁物質でもよく、またSi、Ti、Ta、Zr、Al等のうち少なくとも1元素を含む、有機金属化合物を塗布・焼成して得られる無機系絶縁体膜を用いることもできる。また、膜厚は200Å~3000Åの範囲であればよい。

## (3) 配向制御膜の形成工程 (S3)

さらに、絶縁体膜4の上にはポリイミド形成液をスピナーで塗布し、270℃、1時間加熱してポリイミドの配向制御膜5を成膜する。この配向制御膜5としては、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエステルイミド、ポリパラキシリレン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアセタール、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリスチレン、セルロース樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂やアクリル樹脂などの有機絶縁物質を用いてもよく、また膜厚は50Å~1000Åの範囲であればよい。

## (4) ラビング処理工程 (S4)

そして、この配向制御膜5の表面をナイロン性のラビング布で一方にラビング処理することによって、ラビング方向と実質的に同一方向の配向規制力となる一軸性配向軸が付与される。

## (5) ギャップ材の散布工程 (S5)

このようにして制作されたガラス基板2を2枚用意し、一方のガラス基板2に平均粒径約1.5μmのビーズペースタ7(シリカビーズ、アルミナビーズ等)を散布する。

## (6) ガラス基板貼り合わせ工程 (S6)

そして、他方のガラス基板2にエポキシ樹脂の接着剤で

3

あるシール接着剤6をスクリーン印刷法で形成し、これら2枚のガラス基板2を所定の間隔に保持して対向させ、熱処理を施してシール接着剤6を固化させた。

#### (7) 液晶注入工程 (S7)

その後、強誘電性液晶8が注入されて液晶装置が製造される。

【0009】インライン方式の量産工程ではガラス基板が上記工程を順次通過することにより連続的に製造される。

【0010】本発明においては、例えば、製品用のガラス基板を20枚投入する毎に、プレチルト角をモニターする為のガラス基板を2枚を投入する様にして、所定期間で工程管理を行う。なお、プレチルト角は、Japan. J. Appl. Phys. vol 119 (1980) No. 10 Shoit notes 2013に記載されている方法(クリスタルローテーション法)等に従って測定することができる。この測定法は簡便に高精度な評価が可能である反面、以下の点において製品仕様の液晶装置のプレチルト角の測定が難しいという欠点を持っている。

(1) 測定精度を高めるためには、注入された液晶の厚みが少なくとも $10\mu\text{m}$ 以上あること。

(2) ラビング処理されたガラス基板が反平行に貼り合わされていること。

(3) 注入された液晶がN相、Ch相、又はSmA相の状態であること。

(4) 少なくとも、測定系の入射光であるレーザ光のスポット径より広い面積で、透明電極パターン等による不連続性がないこと。

【0011】以上の理由の為、モニター専用の液晶装置が必要になる。しかしモニターである為には現実(製品)の特性を反映させる必要がある。そこで、プレチルト角が絶縁体膜及び配向制御膜形成及びラビング処理に最も強く影響されることを利用して、この工程を共通にすることによりモニターを可能にする。図3はこのこと

4

を示す工程流れ図である。なお、モニター用の液晶装置は、 $20\mu\text{m}$ のシリカビーズの平均粒径を $20\mu\text{m}$ とした。

【0012】そして、モニターのプレチルト角から液晶装置の特性を判定(S8, S9)し、所定の特性になる様にラビング処理の条件を補正して、常にプレチルト角を予め設定された設定値を近づける様に調整(S10)した。

【0013】これにより、製品のプレチルト角のバラツキが抑えられ、安定した特性を持つ液晶装置の製造が可能になった。

#### 【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、製造ラインにより製造された液晶装置のプレチルト角を定期的にモニターすることによって、液晶装置間のバラツキや液晶装置の良否を判定することが可能になるとともに、プレチルト角の変動量に応じて製造条件を変化させることにより、安定した特性を持つ液晶装置の生産が可能になった。

#### 20 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に実施例の説明に適用される液晶装置の製造工程を示す図。

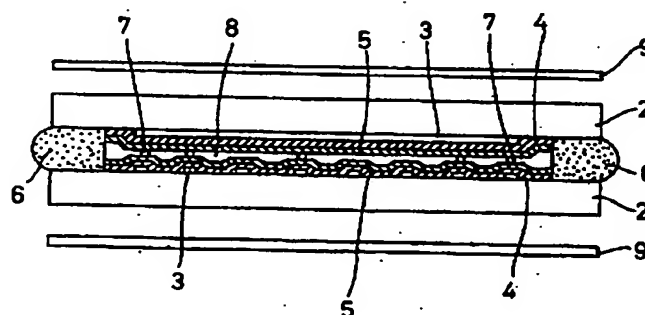
【図2】本発明に実施例の説明に適用される液晶装置の断面図。

【図3】本発明に実施例の説明に適用される液晶装置の量産工程を示す図。

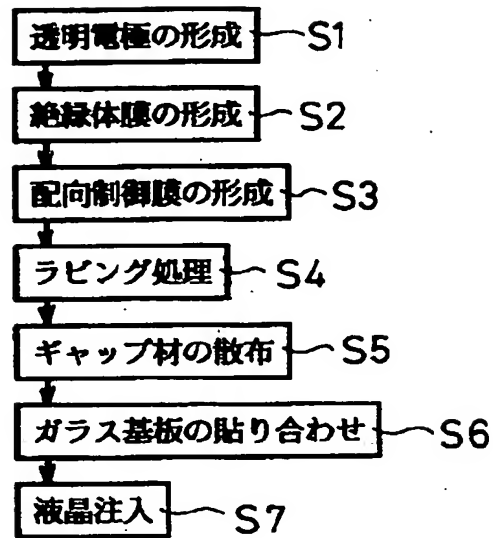
#### 【符号の説明】

2	ガラス基板 (透明基板)
3	透明電極
4	絶縁体膜
5	配向制御膜
S1	透明電極形成工程
S2	絶縁体膜形成工程
S3	配向制御膜形成工程
S4	ラビング処理

【図2】



【図1】



【図3】

